DATE:

Matematik t5 : UBAHAN/VARIATION

1.1 : UBAHAN LANGSUNG / DIRECT VARIATION

1. Bagi ubahan langsung, nilai suatu pemboleh ubah y bertambah apabila nilai pemboleh ubah x bertambah dengan kadar yang sama dan sebaliknya.

1. In a direct variation, the ~~relet~~ value of a variable y increases when the value of variable x increases with the same rate and vice versa.

→ Contohnya : Mak Ali memerlukan dua biji telur untuk membuat satu kek coklat.

$y \propto x$

1 kek = 2 biji telur
2 kek = 4 biji telur
3 kek = 6 biji telur

} y berubah x pun berubah pada kadar yang sama

y + 1 = bilangan kek

x + 2 = bilangan telur

→ **Bila berubah secara langsung :**

y bertambah x pun bertambah

y berkurang x pun berkurang

DATE:

2. Hubungan antara pemboleh ubah ini boleh ditulis sebagai y berubah secara langsung dengan x^n.

2. The relation between the variables can be written as y varies directly as x^n.

$y \propto x^n$ (hubungan ubahan / variation relation)

$y = kx^n$ (bentuk persamaan / equation form)

where / dengan keadaan $n = 1, 2, 3, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}$

and k is a constant / dan k ialah pemalar

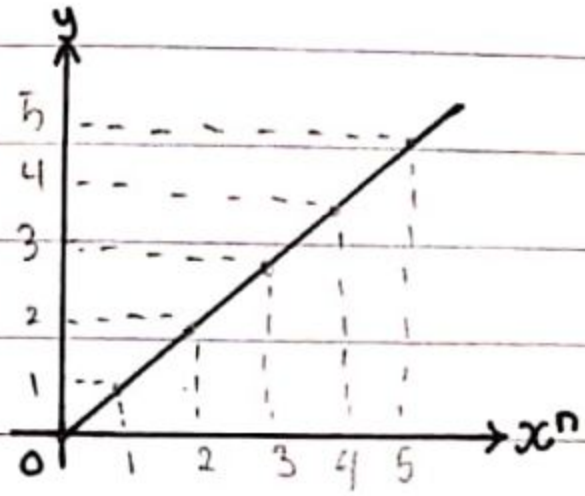
3. Apabila y berubah secara langsung dengan x^n nilai $k = \frac{y}{x^n}$ dengan keadaan k ialah pemalar

3. when y varies directly as x^n, the value of $k = \frac{y}{x^n}$, where k is called the constant

4. Apabila y berubah secara langsung dengan $x^n = y \propto x^n$, graf y melawan x^n ialah satu garis lurus yang melalui asalan.

DATE: _____

4. When $y \propto x^n$, the graph of y against x^n is a straight line that passes through the origin.



Contoh / Example:

1. a) The weight of an object on the Moon raries directly as its weight on the Earth. State the change on

Berat suatu objek di Bulan berubah secara langsung dengan beratnya di Bumi. Nyatakan perubahan pada.

i) the weight of an object on the moon if its weight on the Earth increases 10%.

berat objek di Bulan jika beratnya di Bumi bertambah 10%.

The weight of an object on the Moon increases 10%

Answer (i): Berat objek di Bulan bertambah 10%

: $y\uparrow, x\uparrow$: $y\downarrow, x\downarrow$

: $x\uparrow, y\uparrow$: $x\downarrow, y\downarrow$

DATE: _____

ii) the weight of an object on the Earth if its weight on the Moon decreases 2 times.

berat objek di Bumi jika beratnya di Bulan berkurang 2 kali ganda.

Answer: the weight of an object on the Earth decreases 2 times

berat objek di Bumi berkurang 2 kali ganda.

2. Tentukan sama ada hubungan yang diberikan ubahan langsung atau bukan, jika ya tuliskan hubungan tersebut dalam bentuk ubahan.

Contoh / Example

The table below shows the values of x and y.

Jadual di bawah menunjukkan nilai-nilai x dan y.

x	1	2	3	4
y	4	16	36	64

Determine whether y varies directly as x^2.

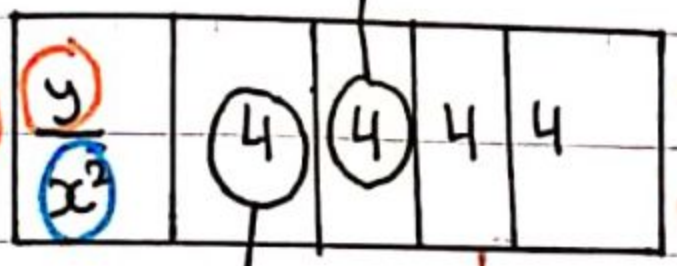
Tentukan sama ada y berubah secara langsung dengan x^2.

DATE: _____

pemboleh ubah yang berada sebelum perkataan "berubah secara langsung" akan berada diatas

pemboleh ubah yg berada selepas perkataan "berubah secara langsung" akan berada di bawah.

$= \frac{y}{x^2} = \frac{16}{2^2} = 4$



$= \frac{y}{x^2}$

$= \frac{4}{1^2}$

$= 4$

masukkan nilai dalam jadual di atas dalam persamaan: $\frac{y}{x^2}$

Selepas masukkan ke dalam persamaan selesaikan dan dapat jawapan. Kalau semua bahagi dapat nilai yang sama maka ia berubah secara langsung.

Answer / Jawapan:

- $\frac{y}{x^2}$ is a constant, therefore y varies directly as x^2 and $y \propto x^2$.

- $\frac{y}{x^2}$ ialah satu pemalar, maka y berubah secara langsung dengan x^2 dan $y \propto x^2$.

DATE: _____

3. Tentukan sama ada setiap ubahan berikut ialah ubahan langsung atau bukan dengan menggunakan kaedah graf.

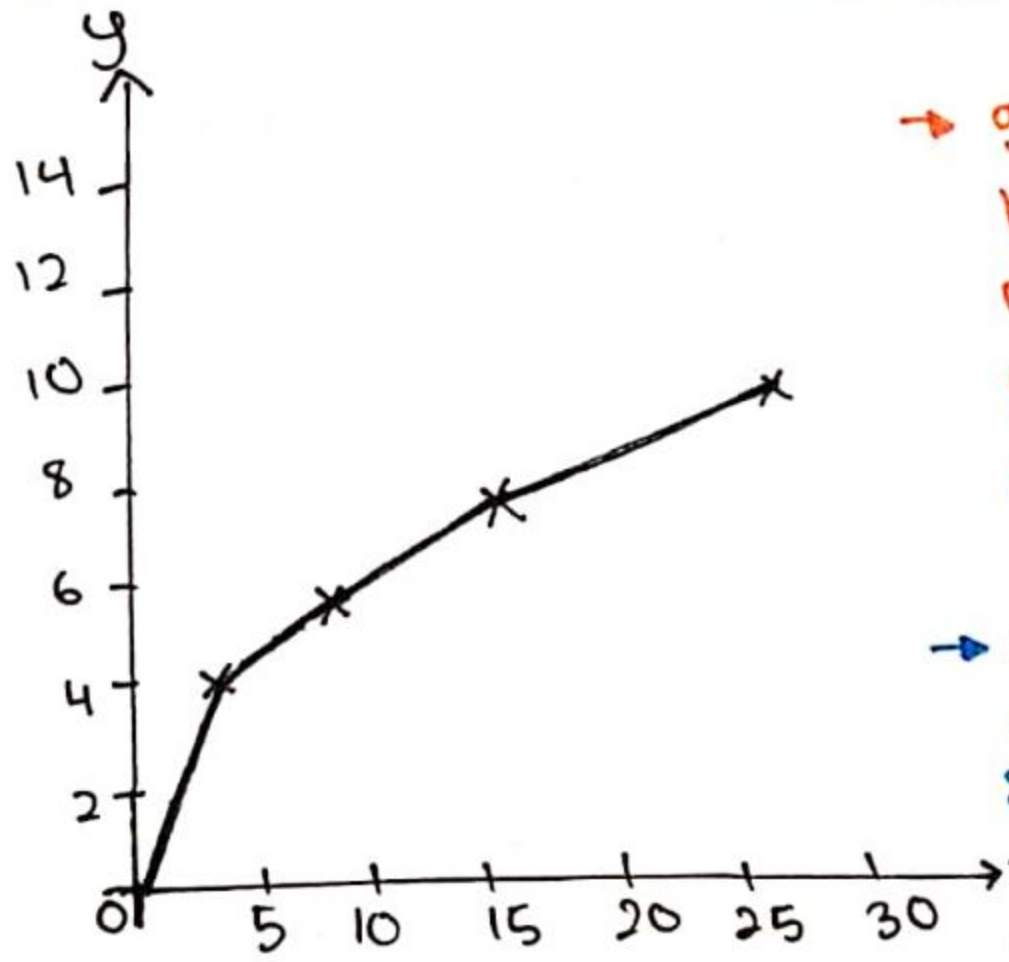
a) The table below shows the values of x and y

Jadual di bawah menunjukkan nilai-nilai x dan y.

x	4	9	16	25
y	4	6	8	10

Determine whether y varies directly as x.

Tentukan sama ada (y) berubah secara langsung dengan (x).



→ graf y melawan x bukan garis lurus yang melalui asalan. Maka y tidak berubah secara langsung dengan x.

→ the graph of y against x does not show a straight line that passes through the origin. Therefore, y does not vary directly as x.

DATE: _____

4. Bagi setiap berikut, ungkapkan m dalam sebutan n.
For each of the following, express m in terms of n.

a) m varies directly as $\sqrt[3]{n}$ and m = 12 when n=125.
(m berubah secara langsung dengan $\sqrt[3]{n}$) dan (m=12 apabila n=125.)

$m \propto \sqrt[3]{n}$

$m = k\sqrt[3]{n}$ → tukarkan kepada bentuk persamaan

m = 12 when/apabila n=125 → masukkan nilai yang diberi

$12 = k\sqrt[3]{125}$ → selesaikan $\sqrt[3]{125}$ tekan calc.

$12 = k(5)$ → kemudian jadikan k pemalar dan pindahkan 12 untuk dibahagi dengan 5

$k = \frac{12}{5}$ → selesaikan untuk dapat nilai k

$k = 2.4$ → masukkan dalam persamaan $(m = k\sqrt[3]{n})$

Therefore/maka, $m = 2.4\sqrt[3]{n}$ → siap.

Nota: Ubahan langsung bila
pindahkan no depan
automatik akan dibahagikan
dengan no disebelah
$6 = k(2) \rightarrow k = \frac{6}{2}$

DATE:

5. Selesaikan setiap yang berikut.
solve each of the following

a) It is given that y varies directly as the cube of x and $y = 540$ when $x = 6$. Find the value of x when $y = 20$

diberi (y berubah secara langsung dengan kuasa tiga x) dan (y = 540 apabila x = 6). cari (nilai x apabila y = 20.)

- $y \propto x^3$
- $y = kx^3$ → tukarkan kepada persamaan
- $y = 540$ apabila / when $x = 6$ → masukkan nilai yang diberi
- $540 = k(6)^3$ → selesaikan $(6)^3$ dengan calc.
- $540 = k(216)$ → kemudian jadikan k pemalar dan pindahkan
- $k = \frac{540}{216}$ → bahagi untuk dapatkan nilai k
- $k = 2.5$ → nilai k perlu dimasukkan semula ke dalam persam
- maka / therefore, $y = 2.5x^3$ → gunakan persamaan tadi untuk cari nilai x
- apabila / when $y = 20$ → masukkan nilai y yang diberi
- $20 = 2.5x^3$ → jadikan x pemalar pindahkan 20 untuk dibahagi
- $x^3 = \frac{20}{2.5}$ → selesaikan tekan calc.
- $x = \sqrt[3]{8}$ → soalan minta "x" sahaja bukan x3 jadi kena hilangkan kuasa 3
- $x = 2$ → final answer.

DATE: _____

6. Selesaikan setiap masalah berikut.
Solve each of the following problems.

a) It is given that $y \propto xz^2$ and $y = 432$ when $x = 15$ and $z = 3$. Find the positive value of z when $y = 921.6$ and $x = 2$.
Diberi $(y \propto xz^2)$ dan $(y = 432$ apabila $x = 15$ dan $z = 3)$. cari (nilai positif z apabila $y = 921.6$ dan $x = 2$).

- $y \propto xz^2$
- $y = kxz^2$ → bentuk persamaan
- $y = 432$ when / apabila $x = 15, z = 3$
- $432 = k(15)(3)^2$ → masukkan nilai tekan calc $(3)^2$.
- $432 = k(15)(9)$ → jadikan k pemalar pindah 432 untuk bahagi dengan (15)(9)
- $k = \frac{432}{(15)(9)}$ ↳ selesaikan
- $k = 3.2$ → nilai k, don't forget untuk masukkan dlm persamaan
- Therefore / when $y = 3.2xz^2$
- when / Apabila $y = 921.6$ dan $x = 2$ → masukkan nilai yg diberi

$921.6 = 3.2(2)z^2$ ↳ jadikan z pemalar

$z^2 = \frac{921.6}{(3.2)(2)}$

↳ selesaikan

cari "z" bukan "z^2"

$z^2 = 144$

$z = \sqrt{144}$ → puncakan untuk hilangkan kuasa 2

$z = 12$